

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СИСТЕМ ПОДГОТОВКИ УГЛЯ СУШКОЙ ПРОДУКТАМИ СГОРАНИЯ

Зацаринная Ю.Н., Мингалеева Г.Р., Вацагина Е.К., Назмеев Ю.Г.

*Исследовательский центр проблем энергетики Казанского научного центра РАН
Казань, Россия*

ESTIMATION OF POWER EFFICIENCY OF INDIVIDUAL SYSTEMS FOR PREPARATION FUEL WITH THE INTERMEDIATE DUST BUNKER AND DRYING BY AIR

Zatsarinna Yu.N., Mingaleeva G.R., Vachagina E.K., Nazmeev Yu.G.

The research center problems of power engineering in Kazan scientific centre RAS
Kazan, Russia

В ближайшее десятилетие прогнозируется увеличение доли угля при производстве тепловой и электрической энергии.

Существует несколько типовых схем систем подготовки угольного топлива – централизованные системы, индивидуальные системы подготовки угольной пыли с промежуточным бункером, а также прямого вдувания угольной пыли в топку.

В работе рассмотрены замкнутая и разомкнутая индивидуальные системы топливоприготовления, оборудованные шаровыми барабанными мельницами (ШБМ), работающими под давлением. В таких системах повышается срок службы лопаток вентилятора, устраняются присосы холодного воздуха, тем самым, увеличивая сушильную производительность мельницы.

К недостаткам воздушной сушки можно отнести повышенную взрывоопасность в связи с содержанием в сушильном агенте большого количества кислорода. Поэтому при сжигании взрывоопасных топлив следует применять мероприятия по взрывобезопасности системы. Применение сушки продуктами сгорания снижает возможность взрывов, а также позволяет сушить угли практически с любой влажностью.

Проведенный термодинамический анализ позволил учесть затраты электроэнергии и теплоты на весь процесс подготовки угля, начиная от его разгрузки и заканчивая подачей к горелкам котла. На основании данных теплового и аэродинамического расчета была определена эксергия потоков, подводимых и отводимых от системы.

Распределение затрат эксергии по стадиям подготовки топлива для рассматриваемых систем подготовки представлены в табл.

Таблица

Стадии подготовки топлива	Эксергия подводимых потоков, кДж/кг	Отношение к общим затратам эксергии на подготовку топлива, %
Размораживание	16,3	1,8
Дробление	5,9	0,6
Сушка	543,4	58,8
Размол	79,2	8,6
Пневмотранспорт	278,5	30,2

Конечным этапом термодинамического анализа замкнутой и разомкнутой индивидуальных систем было сравнение показателей их эксергетических к.п.д., которые составили соответственно 42,2 и 11,6%. Значительная разница между значениями к.п.д. объясняется тем, что в разомкнутых системах значительная часть эксергии теряется с удалением сушильного агента из системы.

Повышение термодинамического КПД может быть достигнуто снижением эксергии потоков, подводимых к системе. Целесообразно добиться этого путем уменьшения расхода сушильного агента.